Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mechatronika
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM IMED oIS B45 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Uzyskanie wiedzy w zakresie elementów i układów mechatronicznych.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Praktyczne zapoznanie się z elementami i układami mechatronicznymi.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Wiedza z zakresu fizyki, podstaw elektrotechniki i elektroniki.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw automatyki, sterowania w otwartej i zamkniętej pętli, sterowania sekwencyjnego i sterowania w czasie rzeczywistym.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mikrokontrolerów, sterowników programowalnych, sposobów i metod programistycznych, technik pomiarowych i obróbki sygnałów.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mikrokontrolerów, sterowników programowalnych, sposobów i metod programistycznych, technik pomiarowych i obróbki sygnałów.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Potrafi przeprowadzić eksperyment z zakresu technik pomiarowych i układów sterowania związanych z inżynierią biomedyczną.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Treści programowe 1 Pomiar położenia liniowego i kątowego.	3
L2	Treści programowe 2 Badanie kompensacyjnego przetwornika analogowo-cyfrowego i przetwornika cyfrowo-analogowego.	3
L3	Treści programowe 3 Pomiar prędkości obrotowej, temperatury i ciśnienia.	3
L4	Treści programowe 4 Mechatroniczny aparat do wydłużania kończyn - budowa, działanie, oprogramowanie, obsługa.	3
L5	Treści programowe 5 Badanie czujników MEMS.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Wstęp do mechatroniki. System mechatroniczny. Sterowanie w otwartej i zamkniętej pętli. Podstawy sterowania cyfrowego. Sterowanie w czasie rzeczywistym. Sterowanie kombinacyjne i sekwencyjne.	3
W2	Treści programowe 2 Układy kondycjonowania. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. MEMS. Zastosowanie czujników i aktuatorów MEMS w inżynierii medycznej.	3
W3	Treści programowe 3 Sensory i aktuatory. Rodzaje i zasada działania.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Treści programowe 4 Pojęcia i definicje w pomiarach. Metody pomiarowe w systemach mechatronicznych.	3
W5	Treści programowe 5 Architektury mikrokontrolerów. Standardy komunikacji w mechatronice.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje.

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
konsultacje	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**47**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student potrafi zdefiniować i opisać podstawowe układy sterowania z zastosowaniem schematów blokowych.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi opisać architekturę i strukturę sterownika cyfrowego oraz potrafi wprowadzić prosty program do mikrokontrolera.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi opracować model matematyczny i przeprowadzić symulację komputerową prostego układu mechatronicznego.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student zna metody i struktury analogowych i cyfrowych pomiarów wielkości fizycznych.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x

Na ocenę 5.0	x

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Bishop R — *The Mechatronics Handbook*, USA, 2002, CRC Press

[2] Heimann B., Gerth W. — *Mechatronika - komponenty, metody przykłady,*, Warszawa, 2001, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Schmid D., Baumann A., Kaufman H., Paetzold H., Zippel B. — *Mechatronika*, Warszawa, 2002, REA

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: `jozef.tutaj@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Imię Nazwisko (kontakt: `mail@example.com`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .